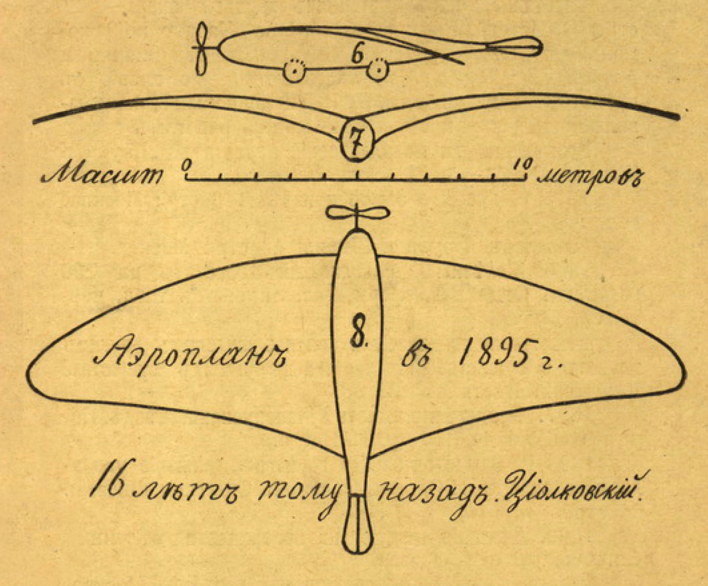
К. Ціолковскій.

# Защита аэроната




Изданіе и собственность автора.

**Цѣна 10 коп.**

КАЛУГА.
Типографія Е. Г. Архангельской.
1911 г.

Для справокъ перечислю тутъ мои главныя работы.

1891 г. **Давленіе жидкости на плоскость** (13 стр.) Москва. Труды Общества Любителей Естествознанія. Физич. Отдѣл.; томъ IV.

**Какъ предохранить нѣжныя вещи отъ толчковъ** (4 стр.) Тамъ-же.

1892 г. **Аэростатъ металлическій управляемый** 1 вып. 83 стр. Москва. Отдѣльное изданіе.

1893 г. **То-же**. Вып. 2-й (116 стр. и табл. чертежей.

**На лунѣ**. 48 стр. Въ журналѣ „Вокругъ свѣта". Москва.

**Тяготѣніе, какъ источникъ міровой энергіи** (22 стр.) С.-Петерб. Научное Обозрѣніе. Издано по рекомендаціи „Нижегородского Кружка Любит. Физики и Астрономіи". Вообще, кружокъ этотъ, во главѣ съ председателемъ своимъ, С. В. Щербаковымъ, выказывалъ поддержку и сочувствіе моимъ работамъ.

**Возможенъ ли металлическій аэростатъ**. „Наука и Жизнь". № 51—52. Москва.

1895 г. **Грезы о землѣ и небѣ**. 143 стр.; Москва. отд. изд.

**Аэропланъ**. Наука и Жизнь. 46 стр. Москва.

1896 **Желѣзный управляемый аэростатъ на 200 человѣкъ**. Отд. изд. форм. газ. листъ, съ табл. чертежей, Калуга.

**Можетъ ли когда земля заявить жителямъ другихъ планетъ о существованіи на ней разумныхъ существъ**. Калужскій Вѣстникъ. № 68.

1897. **Продолжительность лучеиспусканія звѣздъ**. Научное обозрѣніе. 16 стр. С.-Петрб.

1898 г. **Самостоятельное горизонт. движеніе управляемаго аэростата**. Одесса Вѣстникъ Опытной Физики. 22 стр.

1899. **Давленіе воздуха на поверхности**. Вѣстникъ Оп. Физ. 32 стр. Одесса.

**Простое ученіе о воздушномъ кораблѣ**. Москва. Общедоступный Техникъ. 102 стр; съ табл. чертежей.

1900. **Успѣхи воздухоплаванія въ XIX вѣкѣ**. С.-Петерб. Научное Обозр 10 стр.

1901 г. **Вопросы воздухоплаванія**. Научн. Обозр. 18 стр.

# Защита аэроната.

**Металлическіе управляемые аэростаты гиганскихъ размѣровъ будутъ болѣе полезны, чѣмъ пароходы и паровозы**. Мысль, эта толкаетъ меня, заставляетъ работать, мучиться, терпѣть и убѣждать.

Справедливость ея доказывается въ моихъ трудахъ. Довольно назвать: „Простое ученіе о воздушномъ кораблѣ".

Доводы разсудка—наилучшія доказательства. Но есть и другіе. Напримѣръ, сужденіе о моихъ работахъ постороннихъ ученыхъ лицъ. Имѣю въ виду **„замѣтку о проектѣ К. Э. Ціолковскаго"**, подписанную 14 учеными инженерами и спеціалистами—математиками. Всѣ они, когда составляли и подписывали „замѣтку", жили тутъ въ Калугѣ *) Подкупить я ихъ ни чѣмъ не могъ. Косвенныя доказательства содержатся также въ такихъ моихъ вычисленіяхъ и открытіяхъ, которыя потомъ подтвердились.

Напр., отвергали управляемость аэростатовъ, которую я все время защищалъ. Теперь дирижабли обычное явленіе.

Черезъ два года послѣ одного доклада въ ученомъ обществѣ и его напечатаніи въ журналѣ („Научное Обозрѣніе". 1897 г. **„Продолжительность лучеиспусканія звѣздъ"**), американскій ученый Си пришелъ **къ тѣмъ же выводамъ**; о нихъ прокричалъ весь свѣтъ, какъ о значительномъ научномъ открытіи.

Въ томъ же журналѣ (1903 г. № 5) помѣщена моя работа: „Изслѣдованіе міровыхъ пространствъ реактивными приборами". (Теорія ракеты и практическіе выводы изъ нея.)

Въ 1905 и въ 1908 году уже узнаемъ изъ газетъ, что реактивные приборы примѣнены къ военному дѣлу въ Америкѣ и въ Швеціи. Въ послѣдней полк. Унге продалъ за большія деньги свое изобрѣтеніе фирмѣ Круппа.

Въ 1890 г. я сдѣлалъ въ Им. Русскомъ Техн. Обществѣ сообщеніе о **„возможности построенія метал-**

---

*) Возбудили вопросъ г.г. Каннингъ и Землиновъ. Замѣтка была напечатана во многихъ журналахъ и газетахъ

**лическаго** аэростата“ и въ 1892 г. издалъ о томъ же предметѣ книжку („Аэростатъ металлич. управляемый“). Въ 1897 г. Шварцъ устроилъ металлическій аэростатъ, который леталъ. *)

Въ 1901 г. въ статьѣ „успѣхи воздухоплаванія“ я прихожу къ выводу (7): **пока аэронаты не будутъ металлическими, до тѣхъ поръ существованіе ихъ будетъ эфемерно.**

Пока эти слова мои тоже оправдываются. Если металлическій аэростатъ Шварца и оказался негоденъ, то въ этомъ виноватъ самъ прожекторъ. Система построенія—невозможная.

Я дѣлалъ массу опытовъ по сопротивленію воздуха. Тутъ мнѣ немного помогла русская Академія. Но къ опытамъ, вообще, отнеслись довольно пренебрежительно; такъ, Академія не помѣстила ихъ въ своихъ изданіяхъ.

Въ этихъ опытахъ сдѣлано много новыхъ выводовъ. Понятно, повѣрить имъ было трудно. Однако теперь они находятъ подтвержденіе. Укажу на послѣдніе опыты Эйфеля („Вѣстникъ воздухоплаванія“ 1911 г. № 4 стр. 17). Его опыты надъ сопротивленіемъ пластинокъ указали на существованіе (при извѣстномъ наклонѣ) максимума давленія до меня незамѣченнаго. Отчетъ, представленный мною Академіи, со многими таблицами кривыхъ, находится въ настоящее время въ Москвѣ, у проф. Н. Е. Жуковскаго. Укажу также на 1 томъ сочиненія А. Шабского: „Управляемые аэростаты“.

Въ 1895 г., т. е. 16 лѣтъ тому назадъ, еще до вычисленій Ренара и первыхъ полетовъ Адера, въ журналѣ **„Наука и жизнь“**, появилась моя работа: **„Аэропланъ“**. Описанный тамъ приборъ, по своему строенію, подходитъ близко къ типу новѣйшихъ монопланов systemы, напр., Антуанетъ или Блеріо **). Но лучше всего приведемъ слѣдующую таблицу, извлеченную изъ §§ 100 и 99 моего труда. Въ ней вѣса выражены въ килограммахъ, размѣры въ метрахъ и силы въ паровыхъ лошадяхъ (75 килограмметровъ

---

*) По словамъ полк. Найденова, Шварцъ еще въ 1893 г. началъ строить свой металл. аэронатъ на средства нашего военнаго вѣдомства. Претерпѣвъ неудачу, онъ уѣхалъ въ Германію, гдѣ также на средства правительства повторилъ свой опытъ, въ 1897 г но болѣе удачно (Вѣстникъ Воздухоплаванія, № 6, стр. 40.)

**) См. приложенные чертежи, взятые безъ всякаго измѣненія изъ моего „Аэроплана“ и съ тою же нумераціею.

въ 1 секунду). Въ таблицѣ содержатся результаты вычисленій, касающихся моего моноплана.

| Число людей. | 1 | 2 | 4 |
|---|---|---|---|
| Длина корпуса. | 10 | 10 | 10 |
| Длина двухъ крыльевъ вмѣстѣ. | 14,7 | 14,7 | 14,7 |
| Ширина крыла. | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| **Поверхность** двухъ крыльевъ вмѣстѣ. | 54 | 54 | 54 |
| **Вѣсъ снаряда** съ людьми и запасами. | 450 | 900 | 1800 |
| **Сила мотора.** | 24,6 | 69.0 | 198,0 |
| Вѣсъ мотора. | 100 | 200 | 400 |
| Вѣсъ мотора на одну лошадиную силу (**удѣльный вѣсъ мотора**). | 4,06 | 2,90 | 2,03 |
| Секундная скорость въ метрахъ. | 35,4 | 49,9 | 70,8 |
| **Часовая скорость** въ километрахъ. | 128 | 180 | 256 |
| Вѣсъ двухъ крыльевъ вмѣстѣ. | 100 | 200 | 400 |
| Вѣсъ одного кв. метра крыла. | 1,8 | 3,6 | 7,2 |
| Вѣсъ запаса бензина. | 50 | 100 | 200 |
| **Время полета въ часахъ.** | 6 | 4 | 3 |
| Вѣсъ корпуса, людей и прочаго. | 200 | 400 | 800 |

Аэропланъ на одного человѣка почти буквально оправдался „Райтомъ“ (См. 1 верт. сталбецъ). Только скорости такой Райтъ еще не достигалъ.

Но дѣло въ томъ, что при полученіи этихъ чиселъ я принялъ самыя благопріятныя, идеальныя условія сопротивленія корпуса и крыльевъ; въ моемъ аэропланѣ нѣтъ выдающихся частей, кромѣ крыльевъ; все закрыто общей плавной оболочкой — даже пассажиры.

Въ настоящее время часто дѣлаютъ крылья меньше, но у меня принята наибольшая площадь крыльевъ съ тѣмъ, чтобы можно было употребить двигатели съ наибольшимъ удѣльнымъ вѣсомъ (4 килогр ); но и такихъ 16 лѣтъ тому назадъ не было.*

Мои вычисленія показали мнѣ, что вѣсъ аэроплановъ долженъ быть, по крайней мѣрѣ, пропорціоналенъ вѣсу поднятыхъ людей, что теперь не соблюдается. Строго мои вычисленія также показали, что при существовавшихъ тогда двигателяхъ, полеты невозможны. Но я хорошо предвидѣлъ значеніе бензиновыхъ моторовъ.

Вотъ слова мои изъ **„аэроплана“**: *Однако у меня есть теоретическія основанія вѣрить въ возможность*

*построенія чрезвычайно легкихъ и въ то же время сильныхъ петрольныхъ двигателей, вполнѣ удовлетворяющихъ задачѣ летанія*. Кто хочетъ узнать какъ разительно оправдался мой „Аэропланъ“, долженъ обратиться къ самому труду. („Наука и Жизнь“, послѣдніе номера 1895 г.)

Но не скрою и въ „Аэропланѣ я утверждалъ, что металлическіе дирижабли предѣльно большихъ размѣровъ будутъ имѣть въ 100 разъ большее значеніе, чѣмъ аэропланы. Оправдается ли этотъ послѣдній выводъ-покажетъ время

Аэронаты чисто металлическіе, гдѣ въ оболочкѣ ничего нѣтъ, кромѣ металла, не могутъ быть малы и потому сразу требуютъ большихъ расходовъ на верфь. Храниться они безъ верфи, благодаря своимъ размѣрамъ, прочности и устройству могутъ, но строиться—нѣтъ.

Теперь я придумалъ **почти** металлическіе аэронаты которые хотя и несовершеннѣе чисто металлическихъ, но имѣютъ свои достоинства и кромѣ того, что очень важно, могутъ быть малыхъ или обыкновенныхъ размѣровъ и потому легче могутъ быть построены. Начавъ съ этого болѣе доступнаго, строители перейдутъ, мнѣ кажется, къ моимъ грандіознымъ проэктамъ. Вотъ цѣль послѣдняго моего изобрѣтенія: устроить мостъ, или ступеньку между существующими дирижаблями и идеальными металлическими аэронатами, надъ которыми я напряженно работаю съ 1885 г. и которые представляютъ высочайшій полетъ теоріи. (Въ 87 г. я дѣлалъ первое сообщеніе о металлическомъ аэростатѣ въ Моск. Общ Любителей Естествознанія.)

Сейчасъ я приготовляю *) металлическія оболочки въ 2 метра длины съ матерчатыми лентами; общая длина лентъ и пазовъ какъ будто велика и устройство сложно. Но надо имѣть въ виду, что чѣмъ больше оболочка, тѣмъ эта сложность, относительно, уменьшается Дѣйствительно, при увеличеніи объема мѣшка въ тысячу (1000) разъ, длина пазовъ и лентъ возрастаетъ только въ десять (10) разъ. При увеличеніи объема въ милліонъ (1.000.000) разъ, длина лентъ будетъ только увеличена во сто (100) разъ; короче: длина лентъ пропорціональна кубическому

*) Надѣюсь что желающіе увидятъ эти модели въ Москвѣ, на весеннемъ съѣздѣ дѣятелей по воздухоплаванію въ 1912 г.

корню изъ объема оболочки или изъ его подъемной силы. **Число же частей**, угловъ и т. п. для всѣхъ объемовъ одно и тоже. При обыкновенныхъ размѣрахъ металлической оболочки (Лебоди, Парсеваль и т. д.) уже можно будетъ матерчатыя ленты частію замѣнить металломъ; это упроститъ построеніе.

Пока я добиваюсь только построенія непроницаемой, несгораемой и дешевой оболочки, пригодной для аэроната. Моя задача—доказать на дѣлѣ эти качества, но не устраивать дирижабля со всѣми его органами Рѣшу на практикѣ сначала болѣе легкую проблемму, предоставивъ другимъ примѣненіе оболочки къ снаряженному дирижаблю.

Желая получить средства для практическихъ работъ и опытовъ, я патентовалъ *) свое послѣднее изобрѣтеніе въ Россіи, Германіи, Англіи, Франціи, Австріи и нѣкоторыхъ другихъ странахъ. Не обольщаюсь и знаю, что выдача патентовъ—еще не указаніе на положительныя качества изобрѣтенія. Она показываетъ только **новизну** его и то не всегда.

Однако средствъ отъ своего изобрѣтенія я никакихъ не получилъ. Оказалось, что и самая продажа патентовъ требуетъ предварительныхъ расходовъ.

Мнѣ остается дѣятельность почти теоретическая. Не буду пренебрегать и ею.

Стоитъ ли еще заниматься дирижаблями, разъ аэропланы дали такіе блестящіе успѣхи? Сравнимъ то и другое

Теперь, когда автомобилизмъ выработалъ двигатели такой энергіи, какая требуется для полета аэроплановъ, можно на нихъ возлагать великія и отрадныя надежды.

Какъ видно изъ таблицы, самые производительные аэропланы - самые легкіе: для одного, двухъ, четырехъ человѣкъ. Поэтому аэропланъ болѣе всего можетъ замѣнить автомобиль одиночку и семейный. Но какія громадныя преимущества онъ имѣетъ передъ автомобилемъ! Для послѣдняго нужно шоссе и хорошее шоссе. А много ли его, напр., у насъ въ Россіи. Я не говорю уже про менѣе культурныя страны.

Хорошей погоды и наѣзженной дороги еще мало: малѣйшая неисправность пути и автомобиль трещитъ; иногда трещитъ и самъ пассажиръ. Какая нибудь

---

*) Матеріальное содѣйствіе оказалъ мнѣ г. Каннингъ

случайность: камень, ухабъ, излишняя кривизна дороги, и все летитъ въ сторону и рушится.

Какъ они тяжелы, сложны, дороги! Сколько стоитъ ремонтъ--въ особенности шинъ и какъ онъ труденъ въ Россіи. И нельзя избѣжать этихъ недостатковъ сложности и массивности автомобиля, такъ какъ этого требуетъ путь.

Между тѣмъ разница въ расходахъ на бензинъ далеко не чрезмѣрная.

Возьмемъ для примѣра, изъ таблицы, средній аэропланъ, на двоихъ, въ 70 лошадиныхъ силъ. Его часовая скорость составляетъ 180 километровъ. И автомобиль такой же силы не дастъ большей скорости. Итакъ, гдѣ же преимущество автомобиля!?

Преимущество вы скажете, въ большей безопасности, въ легкой управляемости и перемѣнной скорости. Это такъ, но я не говорю о современномъ аэропланѣ, а о томъ, который будетъ. Когда достигнутъ автоматической управляемости, вѣрнѣе—автоматической устойчивости (продольной и поперечной), совершенства двигателей, тогда аэропланъ будетъ самымъ безопаснымъ способомъ передвиженія, потому что воздухъ—среда однообразная и приспособиться къ его свойствамъ легче, чѣмъ къ безконечно разнообразнымъ и часто неожиданнымъ свойствамъ дороги.

Вотъ только неправильности движенія воздуха! Надѣюсь, что и съ ними справится геній человѣка, такъ какъ онъ выше ловкости птицы, не боящейся вихрей и бурь

Замѣчу кстати, примѣняющійся теперь къ устройству автоматической устойчивости жироскопъ указанъ какъ разъ мною для этой цѣли въ „Аэропланѣ“.

Со временемъ маленькій аэропланъ, одинаковой подъемной силы съ автомобилемъ, обойдется дешевле его. Для удобного взлета и спуска аэроплановъ въ каждомъ мѣстечкѣ должна быть только особая ровная и горизонтальная площадка метровъ 100—200 діаметромъ. Если крылья аэроплана складываются, то можно обойтись и безъ ангара. Итакъ, будущій аэропланъ будетъ побѣдоносно конкурировать съ автомобилемъ.

Перейдемъ къ аэронату. При сравненіи его съ аэропланомъ, буду по прежнему руководствоваться своими сдѣланными давно вычисленіями, напр., въ „**простомъ ученіи о воздушномъ кор блѣ**“ и въ „**Аэро-**

планѣ". Почему же нѣтъ, если вычисленія мои отчасти ужъ оправдались.

Средній металлическій аэронатъ, на 200 человѣкъ, при часовой скорости въ 54 километра требуетъ около одной ($1^1/_3$) лошадиной силы на человѣка.

Средній 4-мѣстный аэропланъ (см. таблицу) для полета требуетъ 50 силъ на человѣка, т е. въ 40 разъ больше, чѣмъ дирижабль. Но принимая въ разсчетъ въ 5 разъ меньшую скорость металлическаго аэроната (см. табл.), работа, требуемая отъ дирижабля, будетъ только разъ въ 8 меньше.

Предѣльно большіе аэронаты, при томъ же расходѣ силъ, имѣютъ часовую скорость въ 108 кил., т. е, принимая во вниманіе скорость,—расходъ силы на пассажира будетъ въ 16 разъ меньше.

Я не считаюсь тутъ съ существующими аэропланами и дирижаблями, которые тратятъ гораздо больше силъ, но это только доказываетъ ихъ несовершенство: какъ тѣхъ, такъ и другихъ.

Мой металлич. аэронатъ можетъ потреблять на моторы наполняющій его свѣтильный газъ На лошадиную силу его идетъ въ часъ около половины ($^1/_2$) куб. метра. Стоимость его сейчасъ въ Берлинѣ $2^1/_2$ коп. за кб. метръ, а въ Москвѣ $3^1/_3$ коп.; значитъ на силу пойдетъ около $1^1/_2$ (полторы) коп., т. е., считая цѣну бензина въ 15 коп за фунтъ, найдемъ, что горючее на дирижаблѣ стоитъ въ 10 разъ меньше.

Расходы на пассажира принимая во вниманіе и скорость, будутъ въ 80 160 разъ меньше.

Запасать же свѣтильный газъ на аэропланахъ не знаю какъ, а керосинъ не годится, потому что быстро загрязняетъ двигатель. Свѣтильный газъ можетъ еще подешевѣть, такъ какъ можетъ быть добытъ изъ дерева, которое въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ничего нестоитъ. Бензинъ же непрерывно дорожаетъ, вслѣдствіе большого его спроса на моторы.

Стоимость металлич. аэроната на 200 человѣкъ, по причинѣ простого его устройства, дешеваго матеріала и проч., не болѣе 100.000 рублей (Верфь не считаю, такъ какъ она одна годится для построенія множества аэронатовъ). На человѣка придется 500 р. Аэропланъ на 1-го человѣка теперь стоитъ въ среднемъ 5.000 рублей, т. е. въ 10 разъ дороже. Вы скажете, онъ подешевѣетъ. Да! но тогда удешевится и аэронатъ.

Цѣнность предѣльнаго аэроната, приходящаяся на человѣка, будетъ въ 5 разъ меньше, чѣмъ аэроната среднихъ размѣровъ, т. е. 100 рублей.

**Такимъ образомъ, преимущество аэроната передъ аэропланомъ выразится множителемъ отъ 800 до 8.000.**

Вотъ почему аэронаты будутъ успѣшно конкурировать съ желѣзными дорогами и пароходами, чего нельзя ждать отъ аэроплановъ.

Всего предвидѣть невозможно. Конечно, может быть найдутъ дешевое топливо и для аэроплановъ. Но массовое движеніе людей всетаки имѣетъ большія преимущества. Я думаю удобнѣе ѣхать черезъ океанъ на большомъ пароходѣ, чѣмъ на лодкѣ; и дешевле и скорѣе, и комфортабельнѣе, и безопаснѣе.

Аэропланы возможны и для массовыхъ передвиженій. Но мои вычисленія въ „Аэропланѣ“ показываютъ, что энергія двигателей, или сила, приходящаяся въ секунду на единицу вѣса, пропорціональна, приблизительно, квадратному корню изъ вѣса, находящихся на аэропланѣ людей (вѣрнѣе—полезнаго груза) Если, напр., намъ нуженъ аэропланъ на 100 человѣкъ, то удѣльный вѣсъ двигателя долженъ уменьшиться въ 10 разъ или энергія—увеличиться въ 10 разъ.

Допустимъ, что такіе двигатели будутъ. Но тогда увеличатся въ 10 разъ относительные расходы на горючее и цѣнность аэроплана. Потомъ, чѣмъ грузоподъемнѣе аэропланъ, тѣмъ большую часть его вѣса поглощаютъ крылья. Опять плохо; заколдованный кругъ.

Сейчасъ наиболѣе легкіе двигатели даютъ силу на килограммъ. Изъ таблицы слѣдовательно видно, что такіе двигатели могутъ носить на аэропланѣ 16 человѣкъ и даже больше, если удѣлить на двигатель большую, чѣмъ въ таблицѣ, часть вѣса аэроплана. Точнѣе—вѣсъ аэроплановъ съ людьми можетъ, на основаніи таблицы, достигать 7.200 кило.

Аэронатъ же имѣетъ обратныя свойства: чѣмъ онъ больше, тѣмъ выгоднѣе и устойчивѣе.

*К. Ціолковскій.*

1903 г. **Изслѣдованіе міровыхъ пространствъ реактивными приборами.** Научн. Об. 31 стр.

**Сопротивленіе воздуха.** Н. Обозр. 22 стр.

1904. **Простое ученіе о воздушномъ кораблѣ.** Отличается отъ 1 изданія предисловіемъ въ 16 стр. Калуга.

1905 г. **Металлическій воздушный корабль.** Знаніе и Искусство. № 8 С.-Петерб.

1905—8-го **Аэростатъ и аэропланъ.** „Воздухоплаватель“ 247 стр. С.-Петерб.

1910 г. **Металлическій мѣшокъ, измѣняющій объемъ и форму** С.-Петерб. Всемірное Технич. Обозрѣніе № 3.

**Металлич. аэростатъ; его выгоды и** преимущества. „Воздухоплаватель. № 11. **То—же**, приблиз. помѣщено въ журналѣ „Аэро“. С.-Петерб.

**Реактивный приборъ** „Воздухоплаватель“ № 2.

Рукописные труды, бывшіе на разсмотрѣніи обществъ и ученыхъ:

Приблиз. 1882—4. **Теорія газовъ.** С.-Петерб. Физико-химическое Общество. Отзывъ снисходительно-покровительственный, Единогласно избранъ членомъ.

**Механика животнаго организма.** Проф. Сѣченовъ. Отзывъ душевный и хорошій.

**Продолжительность лучеиспусканія солнца.** Проф. Боргманъ. Статья понравилась, но за отсутствіемъ формулъ (я придалъ ей популярный видъ) возбудила недовѣріе.

1886 г. **Теорія аэростата.** Проф. Жуковскій Около 100 писчихъ листовъ.

1890 г. **О возможности построенія металлическаго аэростата.** VII Отдѣлъ Имп. Русскаго Техн. Общества. Признали вѣрность вычисленій и отчасти оригинальность проекта, но отрицательно отнеслись къ осуществимости.

**Къ вопросу о летаніи посредствомъ крыльевъ.** Проф. Жуковскій. Отзывъ сочувственный.

1901 г. **Опыты по сопротивленію воздуха.** Около 100 писч. листовъ и множество таблицъ чертежей.

Император. Академія Наукъ. Данъ отзывъ, выражающій недовѣріе. Теперь (съ 1908 г.) этотъ трудъ находится въ Москвѣ у проф. Жуковскаго.

1905 г. **Второе начало термодинамики.** Проф. Хвольсонъ. Отношеніе совершенно отрицательное.

* * *

Особыя оттиски печатныхъ трудовъ разсылались въ редакціи журналовъ и газетъ, въ ученыя и технич. Общества и университеты.

***

Мною изобрѣтена металлическая оболочка для дирижабля. Описаніе въ особой брошюрѣ, которая можетъ быть выслана. (Напечатано въ № 3 Всемірнаго Технич. Обозрѣнія. С. Петербургъ. 1911 г.). Заявка изобрѣтенія въ разныхъ странахъ началась съ 1910 г.

Патенты получены:

Въ Германіи № 234.323
„ Франціи 419.490
„ Италіи 109.842
„ Англіи 29150
Бельгіи 222.793

Патенты **разрѣшены** еще въ Россіи и въ Австріи и ожидаются мною на дняхъ.

Для провѣрки прошу обращаться къ моему русскому повѣренному въ Петербургѣ, А. П. Скородинскому (Серпуховская, 2)

Предлагаю лицамъ и Обществамъ построить для опыта металлич. оболочку небольшихъ размѣровъ.

Готовъ оказать всякое содѣйствіе. У меня уже есть модели въ 2 метра длины. Но этого мало.

Въ случаѣ очевидной удачи, готовъ уступить недорого одинъ или нѣсколько патентовъ.

Если бы были у меня средства, я бы самъ испыталъ свое изобрѣтеніе въ значительномъ размѣрѣ. Если бы кто нашелъ мнѣ покупателя на патенты, я бы отдѣлилъ ему 25% съ вырученной суммы, а самъ на эти деньги принялся бы за постройку.

*К. Ціолковскій*

У автора, а также у П. Каннингъ имѣются только: эта брошюра, простое ученіе о воздушномъ кораблѣ ц. 50 к. и желѣзный управляемый аэростатъ на 200 человѣкъ ц. 15 коп. Адресъ: Калуга, К. Э. Ціолковскому и Калуга, П. Каннингъ.